

ریاضی و آمار

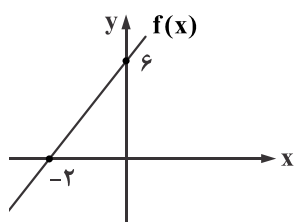
۱- اگر α, β ریشه‌های معادله $x^2 + (a+1)x + 8 = 0$ و $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{-3}{4}$ باشد، ریشه بزرگ‌تر معادله $3x^2 - 2x - a = 0$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) $-\frac{2}{3}$ (۴) $-\frac{5}{3}$

۲- اگر $x = 2$ جواب معادله $\frac{1}{x+3} + \frac{k-1}{k} = \frac{2x}{k-1}$ باشد، محور تقارن سهمی به معادله $7kx^2 - 2kx - 4 = 0$ کدام است؟

- (۱) $x = \frac{1}{5}$ (۲) $x = -\frac{1}{5}$ (۳) $x = \frac{1}{5}$ (۴) $x = -\frac{1}{5}$

۳- نمودار تابع خطی f شکل زیر است. در تابع خطی g داریم؛ $g(1) = -2$ و $g(-4) = -7$. اگر نمودار این دو تابع در نقطه $A(a, b)$ متقاطع باشند، $a + b$ کدام است؟



- (۱) ۳ (۲) ۱۲ (۳) -۳ (۴) -۱۲

۴- توابع درآمد و هزینه تولید نوعی کالا به ترتیب $R(x) = 80x - \frac{1}{4}x^2$ و $C(x) = 20x + 300$ است. به ازای فروش کالا در چه قیمتی ماکزیم مقدار سود به دست می‌آید؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۷۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۲۰

۵- انحراف معیار هشت داده آماری صفر است. با اضافه شدن داده‌های ۲۰ و ۲۴ میانگین تغییر نمی‌کند، واریانس ده داده اخیر کدام است؟

- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۸

۶- در یک شهر جمعیت دانش‌آموزان شاغل به تحصیل در پنج رشته مطابق جدول زیر در نمودار دایره‌ای نمایش داده شده است. اگر تعداد افراد شاغل در رشته کاردانش ۱۰۲ نفر باشد، تعداد کل دانش‌آموزان شاغل به تحصیل کدام است؟

رشته	علوم انسانی	علوم ریاضی و فنی	علوم تجربی	فنی و حرفه‌ای	کاردانش
زاویه مرکزی	۷۲	۹۹	۱۱۷	۴۵	α

- (۱) ۱۲۸۰ (۲) ۱۳۶۰ (۳) ۱۴۲۰ (۴) ۱۵۸۰

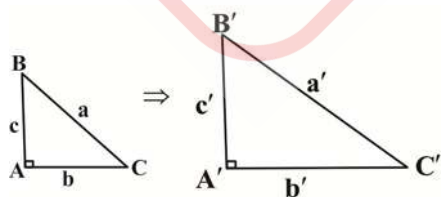
۷- در یک نمودار حبابی متغیر سوم، مربوط به میزان فروش دو شرکت A و B است. اگر میزان فروش شرکت A برابر ۱۴۵۰ میلیارد تومان و شعاع مربوط به این شرکت ۲/۵ برابر شعاع دایره مربوط به شرکت B باشد. میزان فروش شرکت B چقدر کمتر از فروش شرکت A است؟

- (۱) ۱۲۱۸ میلیارد تومان (۲) ۱۲۳۶ میلیارد تومان (۳) ۱۲۴۸ میلیارد تومان (۴) ۱۲۵۶ میلیارد تومان

۸- اگر گزاره $(p \vee r) \Rightarrow (p \Leftrightarrow \sim q)$ نادرست باشد، ارزش کدام گزاره زیر نادرست است؟

- (۱) $r \Rightarrow q$ (۲) $\sim q \Rightarrow \sim p$ (۳) $q \wedge \sim p$ (۴) $\sim q \vee p$

۹- در مثلث قائم‌الزاویه ABC که در رأس A قائمه است، اگر طول ضلع b را دو برابر و طول ضلع c را ۴ برابر کنیم آن‌گاه در مثلث جدید اندازه وتر (a') برابر کدام است؟



- (۱) $\sqrt{b^2 + c^2}$ (۲) $\sqrt{b'^2 + c'^2}$ (۳) $\sqrt{b^2 + 4c^2}$ (۴) $\sqrt{b'^2 + 4c'^2}$

۱۰- اگر $\text{sign}(2a-1) = [x] + [-x]$ و $x \notin \mathbb{Z}$ و $a < k$ آنگاه نمودار تابع $f(x) = |x - 3k| - k$ از کدام ناحیه محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

- (۱) چهارم (۲) سوم (۳) دوم (۴) اول

۱۱- اگر $f = \{(-1, 3)(2, 5)(b, 4)\}$ ، $g = \{(2, a)(3, 7)(4, 1)\}$ و $f - g = \{(c, 8)(4, d)\}$ باشد حاصل $\text{sign}(ab) + [\frac{7}{cd} - 2]$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) -۳

۱۲- در یک شهر تعداد افرادی که ۱۶ سال یا بیشترند برابر ۴۵۰۰۰ نفر است که شاغل یا بیکارند. اگر $\frac{7}{9}$ آن‌ها شاغل باشند و ۱۰۰۰ شغل جدید ایجاد شود. نرخ بیکاری چند درصد خواهد بود؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۸ (۳) ۲۰ (۴) ۲۲

۱۳- در چند جایگشت از حروف عبارت «خلیج فارس» کلمه «فارس» دیده می‌شود؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۹۶ (۳) ۱۲۰ (۴) ۲۴۰

۱۴- دو تاس را پرتاب می‌کنیم با کدام احتمال حداقل یکی از آن‌ها بر دیگری بخش‌پذیر است؟

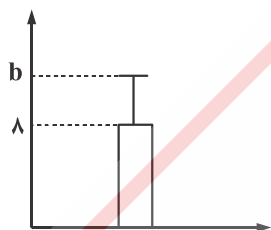
- (۱) $\frac{2}{9}$ (۲) $\frac{5}{9}$ (۳) $\frac{11}{18}$ (۴) $\frac{13}{18}$

۱۵- هر یک از ارقام ۱، ۲، ۳، ...، ۹ را بر روی کارت‌های جداگانه نوشته و از بین آن‌ها دو کارت به تصادف بر می‌داریم، با کدام احتمال، مجموع دو

شماره روی کارت‌ها عددی زوج است؟

- (۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{5}{9}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۶- نمودار مقابل برای داده‌های ۱۱، ۹، ۸، ۵، رسم شده است. اگر $C_n = \frac{an^2 + bn}{b - 2a}$ باشد مقدار C_7 کدام است؟



(۱) ۱۶

(۲) -۱۶

(۳) ۱۲

(۴) -۱۲

۱۷- در یک دنباله رابطه بازگشتی $a_{n+1} = a_n - \frac{1}{4}$ ، $a_7 = 5$ مجموع چه تعداد از جملات این دنباله برابر صفر است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۷

۱۸- در یک دنباله هندسی جملات دوم و پنجم به ترتیب ۶ و $\frac{16}{9}$ هستند، مجموع شش جمله اول این دنباله کدام است؟

- (۱) $\frac{655}{27}$ (۲) $\frac{655}{81}$ (۳) $\frac{665}{27}$ (۴) $\frac{665}{81}$

۱۹- اگر $9^a = (\frac{1}{9})^{-(\sqrt[3]{81})} \cdot 3^{-\frac{1}{6}}$ آنگاه ریشه دوم عدد $12a$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) -۴

۲۰- جمعیت کشور سالانه ۴ درصد رشد می‌کند، اگر این جمعیت در حال حاضر ۲/۵ میلیون نفر باشد چند سال طول می‌کشد تا به ۷/۵ میلیون نفر

برسد؟ ($9 = (1/0.4)^{56}$)

- (۱) ۱۶ (۲) ۲۲ (۳) ۲۸ (۴) ۳۲